



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105158987 A

(43) 申请公布日 2015. 12. 16

(21) 申请号 201510612356. 5

G02F 1/133(2006. 01)

(22) 申请日 2012. 11. 20

G02F 1/1345(2006. 01)

(30) 优先权数据

G02F 1/1341(2006. 01)

2011-254094 2011. 11. 21 JP

(62) 分案原申请数据

201210482632. 7 2012. 11. 20

(71) 申请人 株式会社日本显示器

地址 日本东京都

(72) 发明人 落合孝洋 仓本侑祈 干场正博

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 杨宏军 李文屿

(51) Int. Cl.

G02F 1/1339(2006. 01)

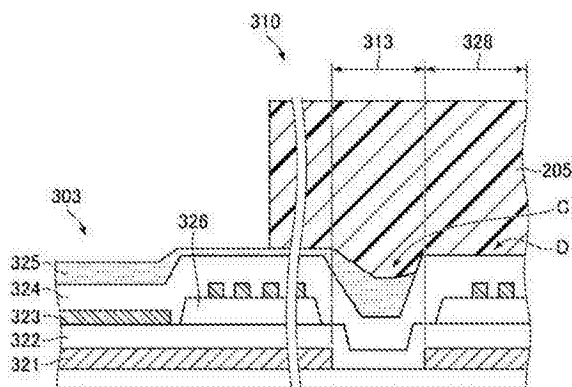
权利要求书2页 说明书5页 附图10页

(54) 发明名称

液晶显示装置

(57) 摘要

本发明提供一种能够实现窄边框,同时能够以高密封性密封液晶组合物的液晶显示装置。该液晶显示装置包括:薄膜晶体管基板、与薄膜晶体管基板相对配置的对置基板、配置在薄膜晶体管基板和相对基板之间的液晶组合物、使与薄膜晶体管基板接触的液晶组合物的取向一致的取向膜(325)、在两个基板之间密封液晶组合物的密封材料(205)、以及向扫描信号线输出扫描信号的驱动电路,在从显示方向观察的视场中驱动电路具有:形成在驱动电路的内部,且与形成有用于形成驱动电路的非透明的导电膜的区域相比透光度高的区域即透光区域(313);以及在透光区域和薄膜晶体管基板的外缘之间,密封材料与绝缘膜直接接触的高密封性区域(328)。



1. 一种液晶显示装置,其特征在于,包括:
薄膜晶体管基板,其形成有薄膜晶体管;
显示区域,其具有形成于所述薄膜晶体管基板上的多个像素;
驱动电路,其形成在所述薄膜晶体管基板的所述显示区域的外侧;以及
形成于所述驱动电路上的主晶体管和电容,
所述主晶体管具备沟道区域和透光区域,
所述沟道区域包括半导体层、梳齿状的源电极和梳齿状的漏电极,
所述梳齿状的源电极和所述梳齿状的漏电极在所述半导体层上相互交错地配置,
所述电容具有第一导电膜和与所述第一导电膜相对的第二导电膜,
所述透光区域具有比所述第一导电膜或所述第二导电膜高的透光度,
所述透光区域形成在所述沟道区域内。
2. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,
所述沟道区域分为第一沟道区域和第二沟道区域,
所述透光区域形成在所述第一沟道区域与所述第二沟道区域之间。
3. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,
在从显示方向观察时,所述透光区域被所述主晶体管的栅电极从三个方向包围。
4. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,
在从显示方向观察时,所述透光区域被所述梳齿状的源电极和所述梳齿状的漏电极中的一方从三个方向包围。
5. 根据权利要求2所述的液晶显示装置,其特征在于,
所述第一沟道区域和所述第二沟道区域整体上呈曲柄形状。
6. 根据权利要求1所述的液晶显示装置,其特征在于,
在从显示方向观察时,所述透光区域被所述第一导电膜或所述第二导电膜从三个方向包围。
7. 一种液晶显示装置,其特征在于,包括:
薄膜晶体管基板,其形成有薄膜晶体管;
显示区域,其具有形成于所述薄膜晶体管基板上的多个像素;
驱动电路,其形成在所述薄膜晶体管基板的所述显示区域的外侧;以及
形成于所述驱动电路上的主晶体管和电容,
所述主晶体管具备沟道区域和透光区域,
所述沟道区域包括半导体层、梳齿状的源电极和梳齿状的漏电极,
所述梳齿状的源电极和所述梳齿状的漏电极在所述半导体层上相互交错地配置,
所述电容具有第一导电膜和与所述第一导电膜相对的第二导电膜,
所述透光区域具有比所述第一导电膜或所述第二导电膜高的透光度,
所述透光区域形成在所述电容内。
8. 根据权利要求7所述的液晶显示装置,其特征在于,
所述沟道区域分为第一沟道区域和第二沟道区域,
所述透光区域形成在所述第一沟道区域与所述第二沟道区域之间。
9. 根据权利要求7所述的液晶显示装置,其特征在于,

在从显示方向观察时,所述透光区域被所述主晶体管的栅电极从三个方向包围。

10. 根据权利要求 7 所述的液晶显示载置,其特征在于,

在从显示方向观察时,所述透光区域被所述梳齿状的源电极和所述梳齿状的漏电极中的一方从三个方向包围。

11. 根据权利要求 8 所述的液晶显示载置,其特征在于,

所述第一沟道区域和所述第二沟道区域整体上呈曲柄形状。

12. 根据权利要求 7 所述的液晶显示载置,其特征在于,

在从显示方向观察时,所述透光区域被所述第一导电膜或所述第二导电膜从三个方向包围。

液晶显示装置

[0001] 本申请是申请号为 201210482632.7、申请日为 2012 年 11 月 20 日、发明名称为“液晶显示装置”的发明专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及液晶显示装置。

背景技术

[0003] 液晶显示装置被广泛用作计算机等信息通信终端或电视接收机的显示器件。液晶显示装置是通过使电场变化而改变被封入两个玻璃基板之间的液晶组合物的取向，从而控制通过两个玻璃基板和液晶组合物的光的透过程度来显示图像的装置。

[0004] 在液晶显示装置中，需要将用于对画面的各像素施加与规定的灰度值相对应的电压的驱动电路配置在玻璃基板上或与玻璃基板连接的电路基板上。众所周知的是将驱动电路组装入 IC(Integrated Circuit, 集成电路) 芯片，并载置于玻璃基板上，但近年来，希望缩窄玻璃基板中的显示区域外侧的区域（以下，称为“边框区域”），因此不搭载 IC 芯片，在边框区域形成薄膜晶体管，并且不使用 IC 芯片，而是在玻璃基板上直接配置驱动电路。

[0005] 在专利文献 1 中公开了在配置于边框区域的非晶硅薄膜晶体管中减小寄生电容的结构。

[0006] 专利文献 1：日本特开第 2006-080472 号公报

发明内容

[0007] 在这种谋求窄边框化的液晶显示装置中，在驱动电路上形成对液晶组合物的取向进行定义的取向膜，并进一步在取向膜上形成密封玻璃基板之间的密封材料，在该情况下，存在由于形成在取向膜上的密封材料的粘接性不充分，密封材料未充分固化，导致水分向面板内部侵入从而对液晶组合物的特性产生影响的隐患。

[0008] 本发明鉴于上述情况而完成，目的在于提供一种能够实现窄边框，同时能够以高密封性密封液晶组合物的显示装置。

[0009] 本发明的液晶显示装置包括：薄膜晶体管基板，其形成有薄膜晶体管；对置基板，其与所述薄膜晶体管基板的形成有薄膜晶体管的面相对配置；液晶组合物，其配置在所述薄膜晶体管基板和所述对置基板之间；取向膜，其使与所述薄膜晶体管基板接触的液晶组合物的取向一致；密封材料，其将所述薄膜晶体管基板和所述对置基板贴合在一起，并且密封液晶组合物；以及驱动电路，其在所述薄膜晶体管基板的显示区域的外侧使用所述薄膜晶体管而形成，并且向所述显示区域的扫描信号线输出扫描信号，在从显示方向观察的视场中所述驱动电路具有：形成在所述驱动电路的内部，且与形成有非透明的导电膜的区域相比透光度高的区域即透光区域，所述非透明的导电膜用于形成所述驱动电路；以及在所述透光区域和所述薄膜晶体管基板的外缘之间，所述密封材料与绝缘膜直接接触的高密封性区域。

[0010] 此外,在本发明的液晶显示装置中可以是,在所述驱动电路中,所述扫描信号线与源极或漏极直接或间接地连接的主晶体管具有梳齿状的漏极信号线和梳齿状的源极信号线交替配置而成的多个梳齿状沟道区域,形成有所述多个梳齿状沟道区域的晶体管形成相互并联连接的电路,在从显示方向观察的视场中,所述透光区域配置在所述多个梳齿状沟道区域之间。

[0011] 此外,在本发明的液晶显示装置中可以是,在从显示方向观察的视场中,所述透光区域的至少三个方向被所述主晶体管的栅极信号线包围。

[0012] 此外,在本发明的液晶显示装置中可以是,在从显示方向观察的视场中,所述透光区域的至少三个方向被所述主晶体管的源极信号线或漏极信号线的任意一方包围。

[0013] 此外,在本发明的液晶显示装置中,所述多个梳齿状沟道区域可以是使所述主晶体管的整体呈曲柄形状。

[0014] 此外,在本发明的液晶显示装置中可以是,在从显示方向观察的视场中,所述透光区域的至少三个方向被所述驱动电路中的形成电容的电极包围。

[0015] 此外,在本发明的液晶显示装置中,可以在所述透光区域层合所述取向膜。

附图说明

[0016] 图 1 是概略表示本发明第一实施方式的液晶显示装置的图。

[0017] 图 2 是基于从图 1 的液晶面板的正面观察的视场的图。

[0018] 图 3 是放大表示图 2 的驱动电路的区域 A 的局部的布线情况的图。

[0019] 图 4 是图 3 的主晶体管的电路图。

[0020] 图 5 是概略表示沿图 3 的 V-V 线的截面的图。

[0021] 图 6 是表示第一实施方式的第一变形例的主晶体管的图。

[0022] 图 7 是表示第一实施方式的第二变形例的主晶体管的图。

[0023] 图 8 是表示第一实施方式的第三变形例的主晶体管的图。

[0024] 图 9 是表示第一实施方式的第四变形例的主晶体管的图。

[0025] 图 10 是放大表示第二实施方式中的图 2 的驱动电路的区域 A 的局部的布线情况的图。

[0026] 图 11 是图 10 的电容的电路图。

[0027] 图 12 是概略表示沿图 10 的 XII-XII 线的截面的图。

[0028] 附图标记说明

[0029] 100 液晶显示装置、101 上框架、102 下框架、200 液晶面板、201 薄膜晶体管基板、202 滤色器基板、203 显示区域、204 驱动电路、205 密封材料、302 电路驱动信号线、303、304 电容、305 扫描信号线、310 主晶体管、311、312 梳齿状沟道区域、313 透光区域、315 结点、316 脉冲信号线、317 固定信号线、321 第一导电膜、322 第一绝缘膜、323 第二导电膜、324 第二绝缘膜、325 取向膜、326 半导体膜、328 高密封性区域、331 第一子晶体管、332 第二子晶体管、410 主晶体管、411、412 梳齿状沟道区域、420 主晶体管、421、422 梳齿状沟道区域、430 主晶体管、431、432 梳齿状沟道区域、440 主晶体管、441、442 梳齿状沟道区域、502 电路驱动信号线、503、504 电容、505 扫描信号线、510 主晶体管、511 第一子电容、512 第二子电容、513 透光区域、516 扫描信号线、517 固定信号线、528 高密封性区域。

具体实施方式

[0030] 以下,参照附图来说明本发明第一实施方式及第二实施方式。此外,在附图中,对同一或相同的要素标注同一附图标记,省略重复的说明。

[0031] 第一实施方式

[0032] 在图 1 中概略表示本发明第一实施方式的液晶显示装置 100。如该图所示,液晶显示装置 100 由被上框架 101 及下框架 102 夹持而固定的液晶面板 200 等构成。

[0033] 在图 2 中表示基于从液晶面板 200 的正面观察的视场的图。如该图所示,液晶面板 200 包括:薄膜晶体管基板 201,其在显示区域 203 形成有使用了薄膜晶体管的像素电路,并且在显示区域 203 的周围形成有使用了薄膜晶体管的驱动电路 204;滤色器基板 202,其是与薄膜晶体管基板 201 相对配置的对置基板,并且按每个像素上形成有 R(红)G(绿)B(蓝)的各色的滤色器;液晶组合物,其被密封在薄膜晶体管基板 201 和滤色器基板 202 之间;以及密封材料 205,其用于在薄膜晶体管基板 201 和滤色器基板 202 之间密封液晶组合物。

[0034] 图 3 是放大表示图 2 的驱动电路 204 的区域 A 的局部的布线情况的图。在图 3 中表示了:扫描信号线 305,其与显示区域的像素晶体管的栅极连接;多个电路驱动信号线 302,其中分别向各电路驱动信号线 302 施加多个不同的时钟信号;主晶体管 310,其用于将一个电路驱动信号线 302 的时钟信号在规定的定时施加给扫描信号线 305;以及电容 303 及电容 304。如该图所示,主晶体管 310 具有梳齿状的源电极及漏电极以相互交错的方式配置而成的梳齿状沟道区域 311 及 312,在梳齿状沟道区域 311 和 312 之间具有透光区域 313,其中透光区域 313 未形成非透明的导电膜,从而与形成了非透明的导电膜的区域相比是透光度较高的区域。

[0035] 此外,该图所示的电路及布线是一个例子,驱动电路 204 所使用的电路也可以是在规定的定时向扫描信号线施加脉冲信号的其他电路。这里,透光区域 313 的四个方向被由第一导电膜 321 形成的栅极信号线包围,并且透光区域 313 的三个方向被由第二导电膜 323 形成的源极信号线及漏极信号线包围。

[0036] 在图 4 中表示主晶体管 310 的电路图。如该电路图所示,主晶体管 310 是将由梳齿状沟道区域 311 形成的第一子晶体管 331 及由梳齿状沟道区域 312 形成的第二子晶体管 332 并联连接而构成。此外,第一子晶体管 331 的栅极、漏极及源极和第二子晶体管 332 的栅极、漏极及源极分别与相同的节点 315、脉冲信号线 316 及固定信号线 317 连接。

[0037] 图 5 是概略表示沿图 3 的 V-V 线的截面的图。在该图中表示主晶体管 310 和电容 303 的截面,示出了:形成薄膜晶体管基板 201 的一部分的不透明的金属膜即第一导电膜 321、第一绝缘膜 322、半导体膜 326、不透明的金属膜即第二导电膜 323、第二绝缘膜 324、以及从显示区域 203 侧流入的方式形成的取向膜 325、以及为了在与滤色器基板 202 之间密封液晶组合物而形成的密封材料 205。此外,省略关于液晶组合物及滤色器基板 202 上的膜的图示。

[0038] 如该图中概略所示,在按顺序形成了第一导电膜 321、第一绝缘膜 322、半导体膜 326、第二导电膜 323、第二绝缘膜 324 之后,以从显示区域 203 侧流入的方式形成的取向膜 325 积存于透光区域 313 的凹部 C 而被拦截,使取向膜 325 不配置在区域 D。由此,形成第二绝缘膜 324 和密封材料 205 不隔着取向膜 325 而直接接触的高密封性区域 328,因此能够

提高密封材料 205 的粘接性、密闭性,从而能够防止水分向液晶面板内部的侵入,提高液晶组合物的特性。

[0039] 此外,在使密封材料 205 固化的紫外线照射工序中,由于紫外线从透光区域 313 透过,因此能够使密封材料 205 充分地固化,能够防止由于未固化而导致的水分向液晶面板内部的侵入。

[0040] 在图 6 中概略表示第一实施方式的主晶体管 310 的第一变形例即主晶体管 410。如该图所示,在主晶体管 410 中,与主晶体管 310 相同,在梳齿状沟道区域 411 与 412 之间形成透光区域 313,但不同之处为透光区域 313 的延伸方向与源极及漏极的梳齿的延伸方向垂直。在这样的结构中,主晶体管 410 也是将由梳齿状沟道区域 411 形成的第一子晶体管及由梳齿状沟道区域 412 形成的第二子晶体管并联连接而构成。此外,透光区域 313 的四个方向被由第一导电膜 321 形成的栅极信号线包围,并且透光区域 313 的三个方向被由第二导电膜 323 形成的源极信号线及漏极信号线包围。

[0041] 在图 7 中概略表示第一实施方式的主晶体管 310 的第二变形例即主晶体管 420。如该图所示,主晶体管 420 的整体呈曲柄形状,由此形成梳齿状沟道区域 421 及 422,并在其之间形成透光区域 313。这样,通过使主晶体管 420 的整体呈曲柄形状,相邻的主晶体管的边界也成为曲柄形状,能够使如箭头所示地流过该边界的取向膜的前进变迟缓,从而使取向膜难以置于第二绝缘膜的整个面,其结果是第二绝缘膜和密封材料变得易于直接接触。在该结构中,主晶体管 420 也是将由梳齿状沟道区域 421 形成的第一子晶体管及由梳齿状沟道区域 422 形成的第二子晶体管并联连接而构成。此外,透光区域 313 的四个方向被由第一导电膜 321 形成的栅极信号线包围,并且透光区域 313 的三个方向被由第二导电膜 323 形成的源极信号线及漏极信号线包围。

[0042] 在图 8 中概略表示第一实施方式的主晶体管 310 的第三变形例即主晶体管 430。如该图所示,在主晶体管 430 中,与第二变形例相同,主晶体管 430 的整体呈曲柄形状,由此形成梳齿状沟道区域 431 及 432,并在其之间形成透光区域 313。这里,透光区域 313 并不是如第二变形例那样配置在源极线和漏极线之间,而是使源极线和漏极线配置成偏向一侧,使空出的另一侧为与相邻的主晶体管的边界相结合的透光区域 313。通过形成这样的结构,如箭头所示地流过主晶体管间的边界的取向膜 325 不需要越过高度的障壁就能到达透光区域 313,易于在透光区域 313 积存取向膜 325。在该结构中,主晶体管 430 也是将由梳齿状沟道区域 431 形成的第一子晶体管及由梳齿状沟道区域 432 形成的第二子晶体管并联连接而构成。此外,透光区域 313 的三个方向被由第一导电膜 321 形成的栅极信号线包围,并且透光区域 313 的三个方向被由第二导电膜 323 形成的源极信号线及漏极信号线包围。

[0043] 在图 9 中概略表示第一实施方式的主晶体管 310 的第四变形例即主晶体管 440。如该图所示,与第三变形例相同,主晶体管 440 的整体呈曲柄形状,由此形成梳齿状沟道区域 441 及 442,并形成与相邻的主晶体管的边界相结合的透光区域 313,但与第三变形例的不同之处为在梳齿状沟道区域 441 及 442 处第一导电膜 321 及半导体膜 326 相分离。通过形成这样的结构,成为取向膜 325 如箭头所示从两个方向流入透光区域 313,取向膜 325 更易积存的形状。在该结构中,主晶体管 440 也是将由梳齿状沟道区域 441 形成的第一子晶体管及由梳齿状沟道区域 442 形成的第二子晶体管并联连接而构成。此外,透光区域 313 的三个方向被由第二导电膜 323 形成的源极信号线及漏极信号线包围。

[0044] 即使是上述第一变形例～第四变形例所示的结构,也与第一实施方式的主晶体管 310 相同,取向膜在透光区域 313 积存而被拦截,形成第二绝缘膜和密封材料不隔着取向膜而是直接接触的高密封性区域,因此能够提高密封材料的粘接性、密闭性,从而能够防止水分向液晶面板内部的侵入,提高液晶组合物的特性。

[0045] 此外,在使密封材料固化的紫外线照射工序中,由于紫外线从透光区域 313 透过,因此能够使密封材料充分地固化,能够防止由于未固化而导致的水分向液晶面板内部的侵入。

[0046] 第二实施方式

[0047] 说明本发明第二实施方式。第二实施方式的显示装置的结构与第一实施方式的图 1 及图 2 所示的结构相同,因此省略重复的说明。

[0048] 图 10 是放大表示与图 2 的驱动电路 204 的区域 A 的局部相当的布线情况的图。与第一实施方式的图 3 相同,在图 10 中表示了:扫描信号线 505,其与显示区域的像素晶体管的栅极连接;多个电路驱动信号线 502,其中分别向各电路驱动信号线 502 施加多个不同的时钟信号;主晶体管 510,其用于将一个电路驱动信号线 502 的时钟信号在规定的定时施加给扫描信号线 505;以及电容 503 及电容 504。如该图所示,在电容 503 及电容 504 的内侧分别形成有透光区域 513,其中透光区域 513 未形成非透明的导电膜,从而与形成了非透明的导电膜的区域相比是透光度较高的区域。这里,透光区域 513 是四个方向被电容 503 或 504 的电极包围的区域,但也可以是三个方向被包围,一个方向空出。

[0049] 在图 11 中表示由透光区域 513 分割的电容 503 的电路图。如该电路图所示,电容 503 形成由被透光区域 513 分割、且并联连接的第一子电容 511 及第二子电容 512 构成的结构。此外,第一子电容 511 及第二子电容 512 的两端分别与同一扫描信号线 516 及固定信号线 517 连接。

[0050] 图 12 是概略表示沿图 10 的 XII-XII 线的截面的图。在该图中表示电容 512 的截面,示出了:形成薄膜晶体管基板 201 的一部分的不透明的金属膜即第一导电膜 321、第一绝缘膜 322、不透明的金属膜即第二导电膜 323、第二绝缘膜 324、以从显示区域 203 侧流入的方式形成的取向膜 325、以及为了密封薄膜晶体管基板 201 与滤色器基板 202 之间的液晶组合物而形成的密封材料 205。此外,省略关于液晶组合物及滤色器基板 202 上的膜的图示。

[0051] 如该图所示,在按顺序形成了第一导电膜 321、第一绝缘膜 322、第二导电膜 323、第二绝缘膜 324 之后,以从显示区域 203 侧流入的方式形成的取向膜 325 积存于透光区域 513 的凹部 E 而被拦截,使取向膜 325 不配置在区域 F。由此,形成第二绝缘膜 324 和密封材料 205 不隔着取向膜 325 而直接接触的高密封性区域 528,因此能够提高密封材料 205 的粘接性、密闭性,从而能够防止水分向液晶面板内部的侵入,提高液晶组合物的特性。

[0052] 此外,在使密封材料 205 固化的紫外线照射工序中,由于紫外线从透光区域 313 透过,因此能够使密封材料 205 充分地固化,能够防止由于未固化而导致的水分向液晶面板内部的侵入。

[0053] 这里,未特别指定上述实施方式的液晶显示装置的方式,但能够适用 IPS(In-Plane Switching,平面转换)方式、VA(Vertically Aligned,垂直对准)方式及 TN(Twisted Nematic,扭曲向列)方式中任一种方式的液晶显示装置。

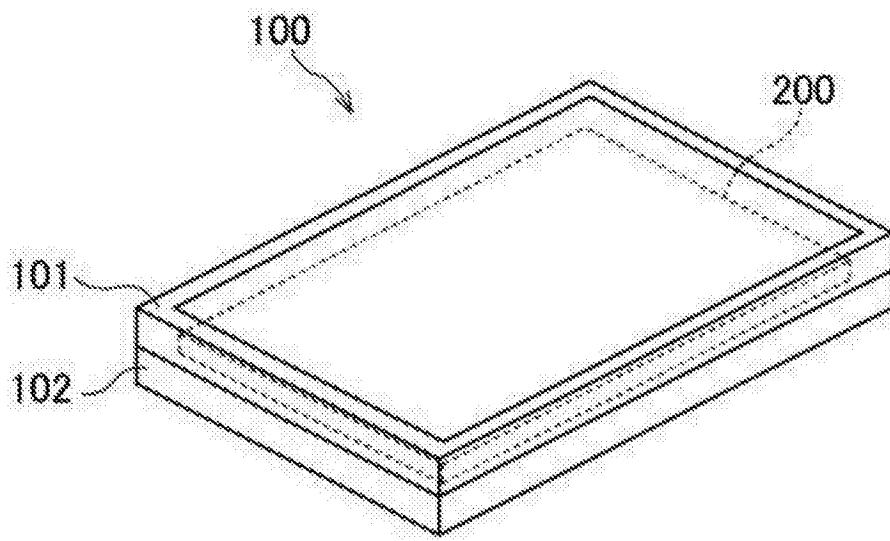


图 1

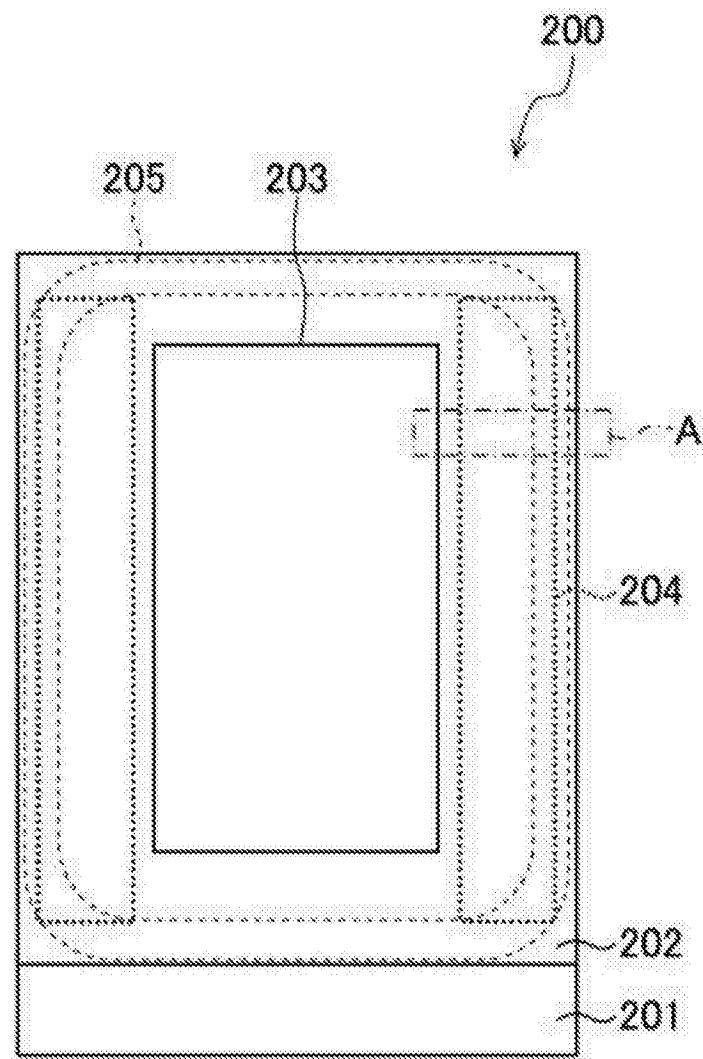


图 2

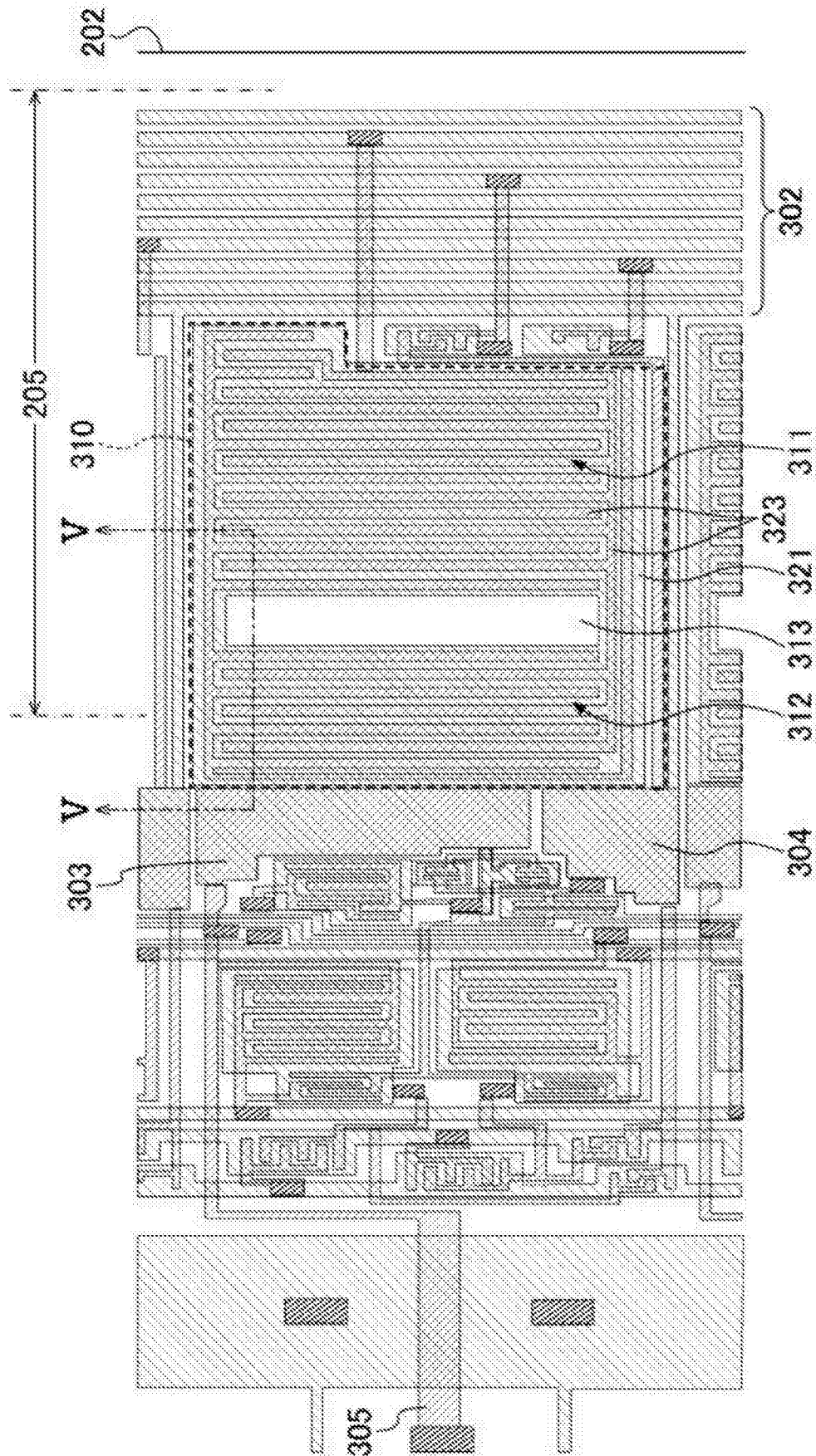


图 3

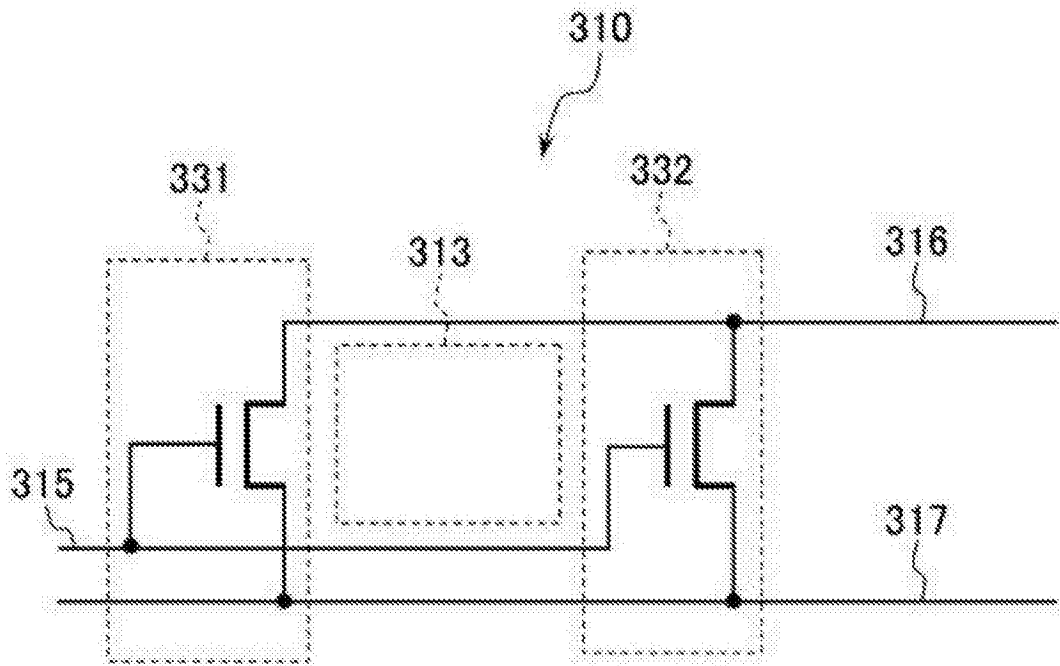


图 4

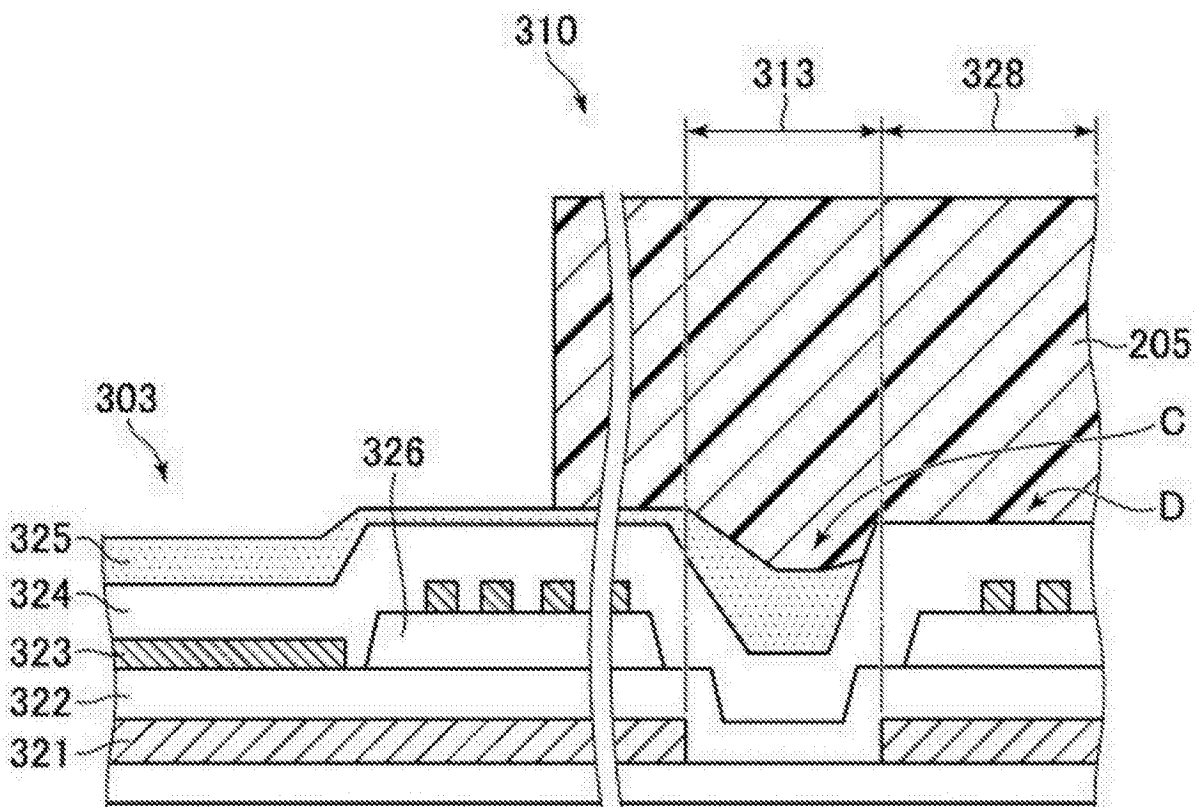


图 5

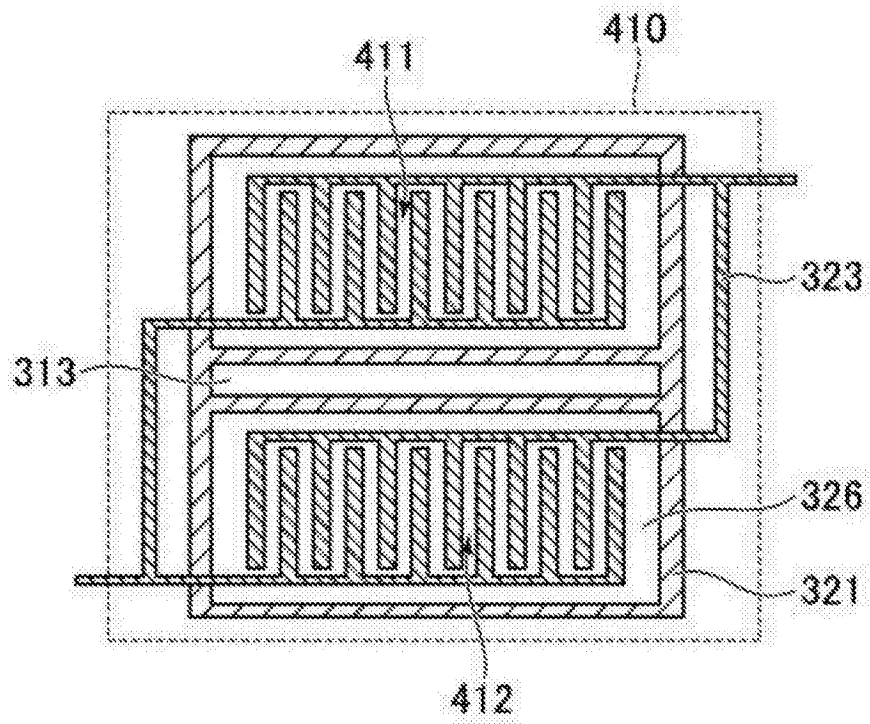


图 6

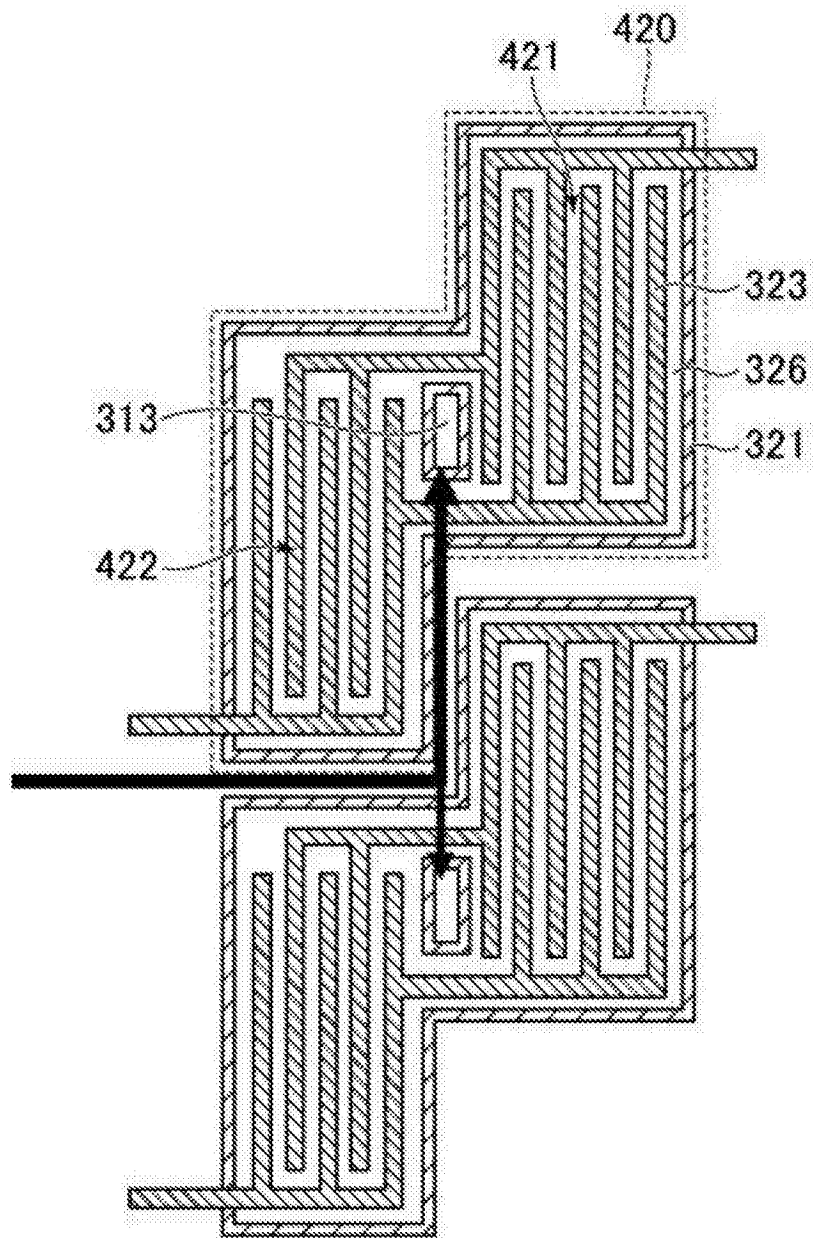


图 7

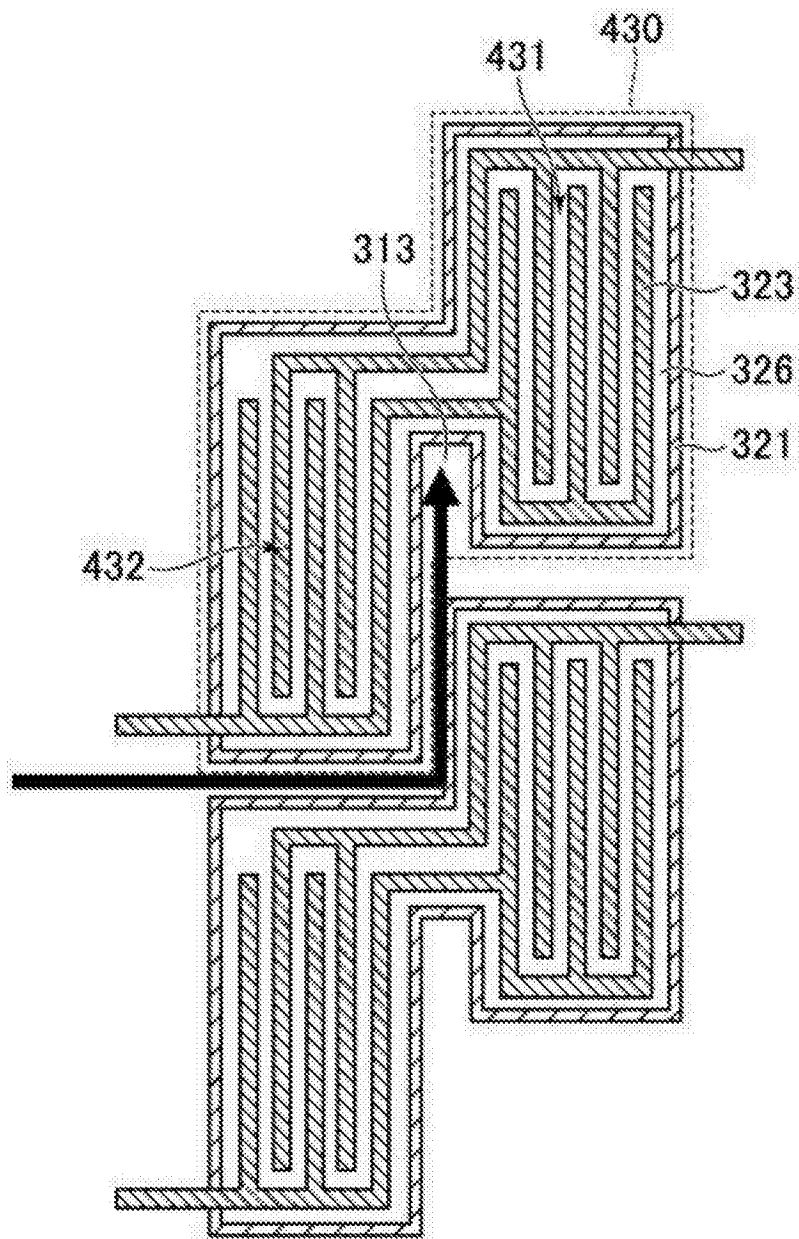


图 8

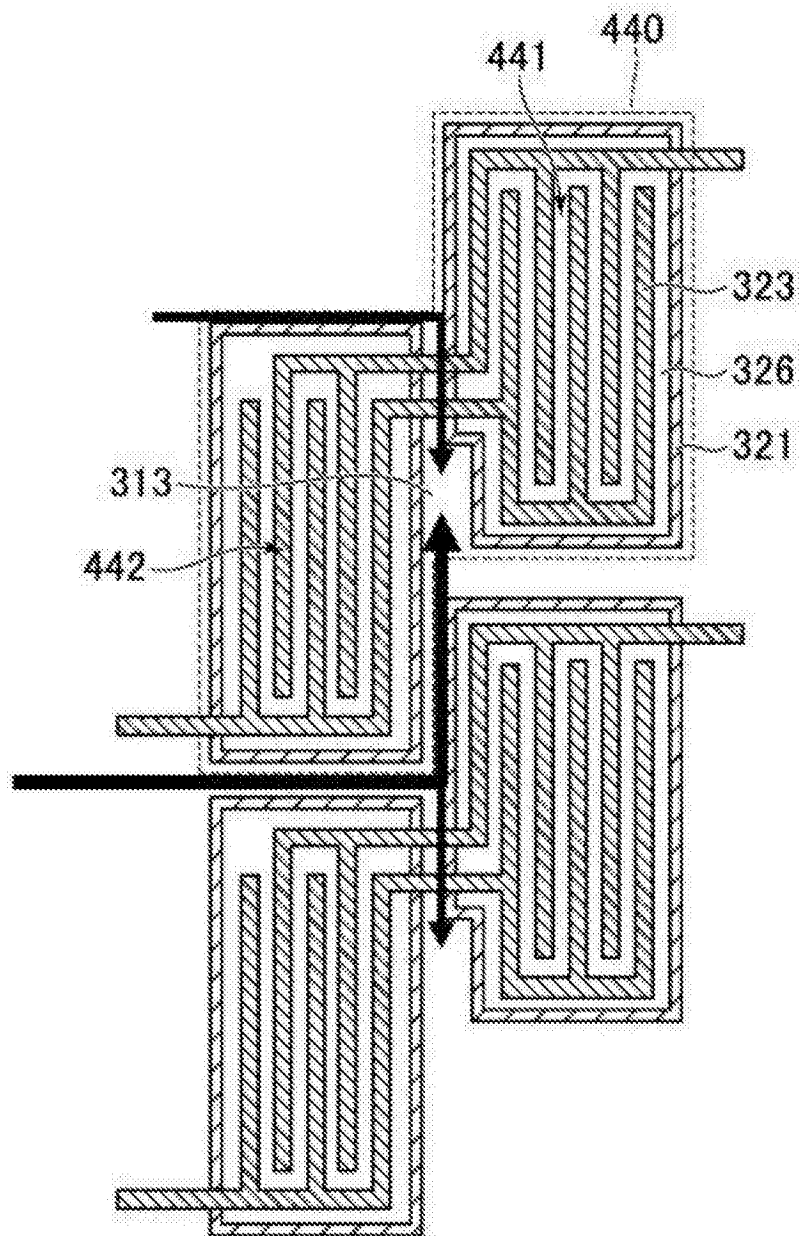


图 9

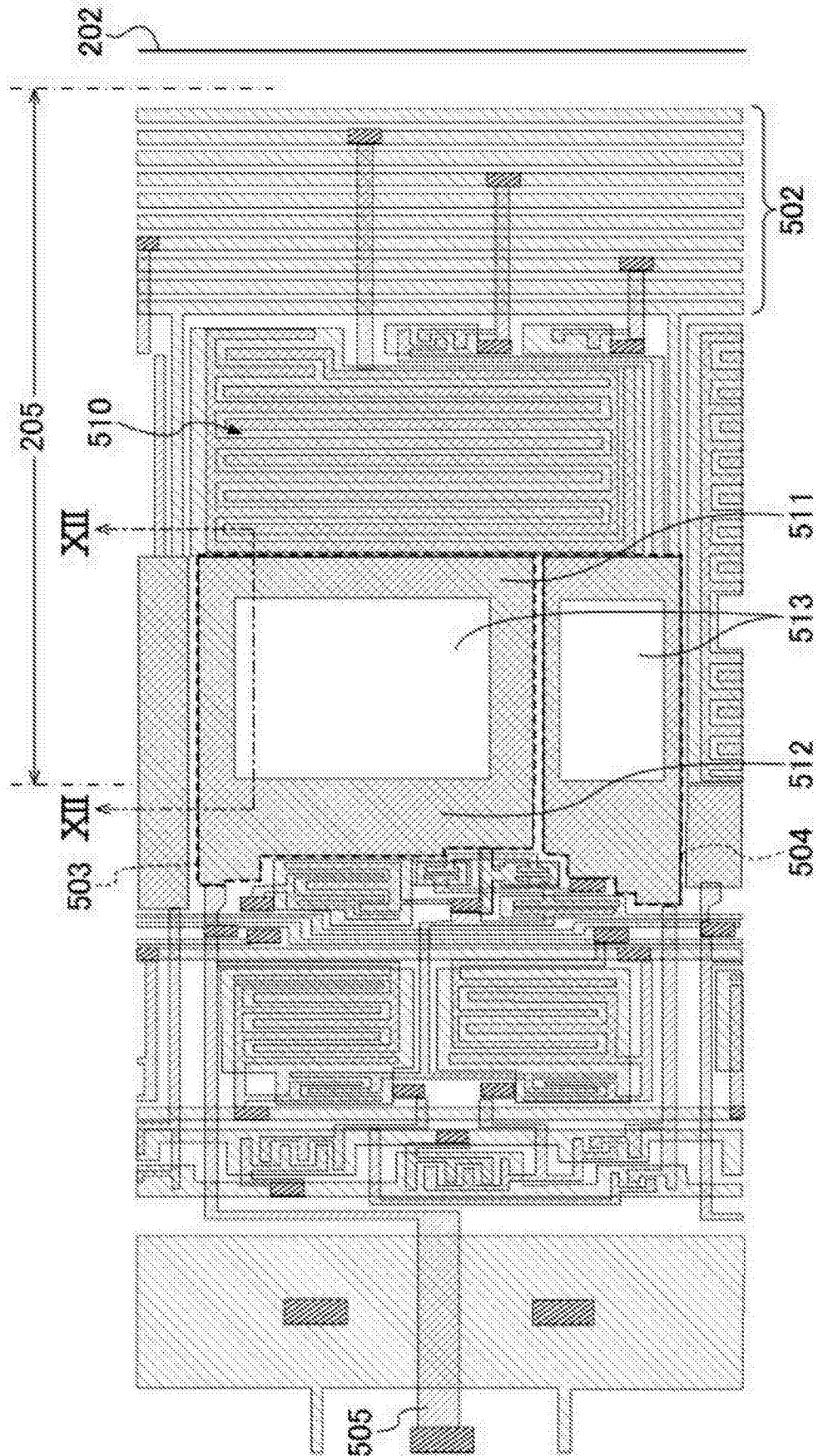


图 10

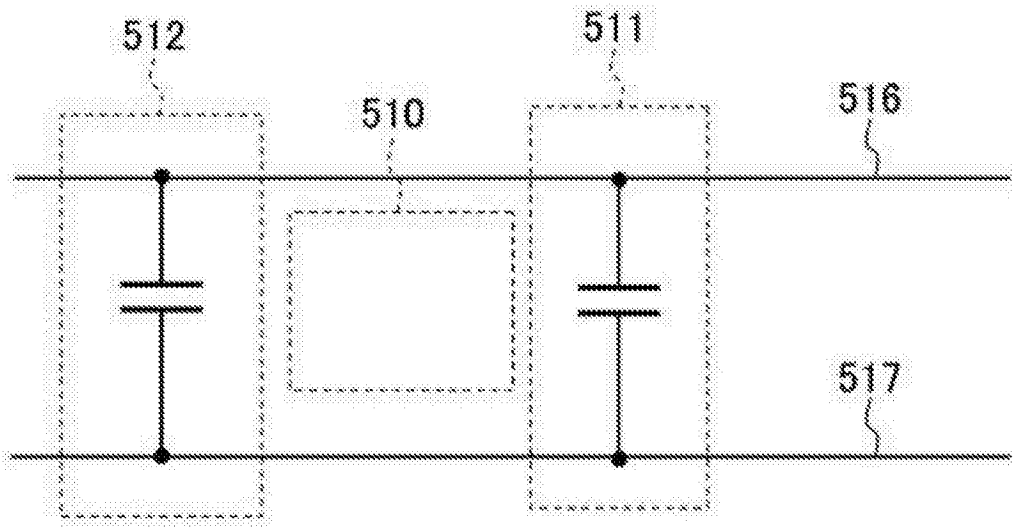


图 11

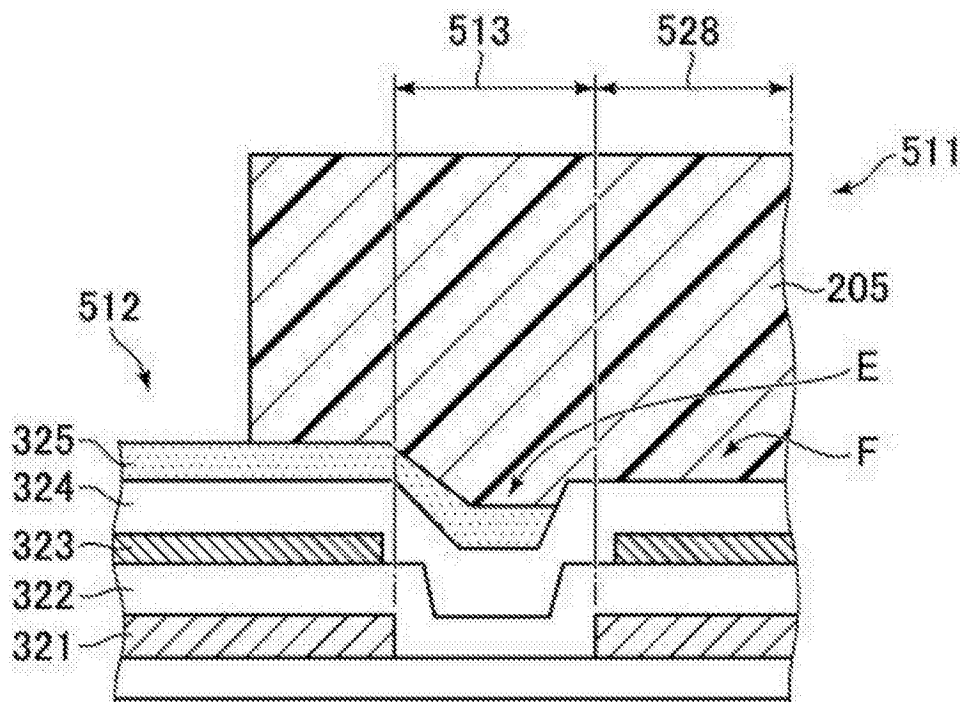


图 12

专利名称(译)	液晶显示装置		
公开(公告)号	CN105158987A	公开(公告)日	2015-12-16
申请号	CN201510612356.5	申请日	2012-11-20
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日本显示器		
[标]发明人	落合孝洋 仓本侑祈 干场正博		
发明人	落合孝洋 仓本侑祈 干场正博		
IPC分类号	G02F1/1339 G02F1/133 G02F1/1345 G02F1/1341		
CPC分类号	G02F1/13306 G02F1/1339 G02F1/1341 G02F1/13454 G02F1/1368 G09G3/3648 G09G2310/0286 G11C19/28 H01L29/41733 H01L29/41758		
代理人(译)	杨宏军		
优先权	2011254094 2011-11-21 JP		
其他公开文献	CN105158987B		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种能够实现窄边框，同时能够以高密封性密封液晶组合物的液晶显示装置。该液晶显示装置包括：薄膜晶体管基板、与薄膜晶体管基板相对配置的对置基板、配置在薄膜晶体管基板和相对基板之间的液晶组合物、使与薄膜晶体管基板接触的液晶组合物的取向一致的取向膜(325)、在两个基板之间密封液晶组合物的密封材料(205)、以及向扫描信号线输出扫描信号的驱动电路，在从显示方向观察的视场中驱动电路具有：形成在驱动电路的内部，且与形成有用于形成驱动电路的非透明的导电膜的区域相比透光度高的区域即透光区域(313)；以及在透光区域和薄膜晶体管基板的外缘之间，密封材料与绝缘膜直接接触的高密封性区域(328)。

